

Majorana intégration

Patrice PORTEMANN

November 2025

1 Introduction

2 Formalisme et intégration des quasi-particules de Majorana

2.1 Définition spectrale des plans noétiques

Chaque plan E_i est défini comme une classe spectrale avec un indice modal $N_{classe}(E_i)$ et une entropie

$$S_{ent}(E_i) = \ln N_{classe}(E_i).$$

Les projecteurs P_i sélectionnent le sous-espace associé à chaque plan :

$$P_i^2 = P_i, \quad P_i P_j = \delta_{ij} P_i.$$

2.2 Règles opératoires

- R1 : Filtrage entropique — les couplages vers E_j sont atténués par $\exp(-\alpha S_{ent}(E_j))$.
- R2 : Confinement spectral — les modes entrant dans E_5 sont transformés en états solitoniques localisés.
- R3 : Traversée — E_4 transmet l'information avec atténuation entropique.
- R4 : Couplage réciproque — les échanges bilatéraux modifient les N_{classe} effectifs.
- R5 : Neutralisation de couleur — E_5 – E_7 imposent des projecteurs vers des états sans couleur.

2.3 Matrice d'interactions

Les coefficients pondérés sont définis par :

$$M_{ij} = \kappa_{ij} \exp(-\beta_{ij} S_{ent}(E_j)),$$

où κ_{ij} encode la géométrie et β_{ij} la sensibilité entropique.

2.4 Annotation plan par plan

E1–E3 : Modes fondamentaux scalaires, spin/chiralité, symétries de type U(1).
Faible entropie, stabilisation des dégénérescences.

E4 : Modes baryoniques/neutrinos traversants. Canal entre micro et méso.

E5 : Secteur gluonique confinant. Spectre dense, localisation en solitons/koélons.

E6 : Secteur leptons/électrofaible. Entropie élevée, filtrage fort, couplages réciproques possibles.

E7 : Quarks et couleur SU(3). Entropie maximale, impose neutralité de couleur et hiérarchie des masses.

2.5 Intégration des quasi-particules de Majorana

Les modes zéro de Majorana $\psi = \psi^c$ agissent comme stabilisateurs :

- Micro (E1–E3) : réduction des dégénérescences spinorielles, prolongation de la cohérence.
- Méso (E4–E6) : médiation du filtrage entropique, stabilisation des couplages réciproques.
- Macro (E5–E7) : facilitation de la projection vers des états sans couleur, renforcement de la hiérarchie des masses.

Leur rôle stabilisateur est encodé par un facteur de robustesse ρ_{Maj} :

$$M_{ij}^{(Maj)} = \rho_{Maj} \kappa_{ij} \exp(-\beta_{ij} S_{ent}(E_j)).$$

2.6 Invariant global d'intégrité

On définit :

$$\mathcal{I} = \sum_i w_i N_{classe}(E_i) - \sum_{i < j} \lambda_{ij} \|M_{ij}\|,$$

où les modes de Majorana augmentent \mathcal{I} via ρ_{Maj} , assurant la cohérence à toutes les échelles.